Document No. MJ0809-00

IRH 型　ブロワ・真空ポンプ

取扱説明書

IRH-50・IRH-65・IRH-80

はじめに

このたびは、(株)伊藤鐵工所のブロワ・真空ポンプをご採用いただき、誠にありがとうございます。この取扱説明書は、型式IRH-50・IRH-65・IRH-80 のブロワ・真空ポンプの取り扱い要領を記載しています。ブロワは、吸入側が大気圧、吐出側が大気圧より圧力が高い状態になります。一方、真空ポンプは、吐出側が大気圧、吸入側が大気圧より圧力が低い状態になります。本書では、ブロワおよび真空ポンプを総称して「ブロワ」と表記します。本書をもとに、ブロワの取り扱いに精通していただき、故障を未然に防ぎ、長年にわたってご利用くださることを希望いたします。

ご使用前のおことわり

- 実際にブロワをご使用になる前に、本書の内容をよくお読みになり、ご理解いただくようお願いします。
- 安全のため、安全に関する指示事項は必ずお守りください。
- 本書は、実際にブロワを取り扱われる方にお渡しください。
- ブロワを取り扱われる際、本書を必ずお手元にお持ちください。
- 本書に記載した以外での取り扱いによる安全性は保証しません。
- 本書の内容は予告なく変更する場合があります。ご了承ください。
- 本書の内容の全部または一部を、弊社に無断で転載、あるいは複製することはお断りします。
- 本書に落丁・乱丁などの不備が発見されたときは、弊社 各営業所までご連絡お願いします。
- 本書を紛失された際は、弊社 各営業所までご連絡お願いします。

目 次

必ずお守りください

ブロワを安全にご使用いただくために、お守りいただきたい事項を次のように区分して示します。

警告	取り扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容
注意	取り扱いを誤った場合、「傷害を負う可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される」内容

図記号の意味

- 禁止を示します。
- 触れることを禁止します。
- アース線を接地することを指示します。
- 回転物を注意します。
- 火の気がある場所で使用したり、火の気を近づけたりしてはいけないことを示します。
- 行動指示を示します。
- 感電を注意します。
- 高温を注意します。

1 安全上のご注意

警告

作業中はヘルメット、安全靴、耳栓、静電防止服を着用してください。長い髪は束ねて、アクセサリ類は外してください。
落下物、騒音、巻き込まれ、静電気などにより重傷を負う恐れがあります。

地震・津波などの天災があった場合は、直ちにブロワを停止し、作業を中断してください。

クレーンは、玉掛けおよびクレーンの資格があるオペレータが操作してください。
誤操作による落下、衝突により、重傷・物損を招く恐れがあります。

クレーンを動かす前に、周辺の作業者や付近を通る人に作業開始を知らせ、「クレーン運転中」の掲示板を掲げて注意を喚起してください。

ブロワ運転中および停止後1時間は、ブロワのケーシング、接続配管、回転部、および付属品には手を触れないでください。
巻き込みによる怪我や火傷を負う恐れがあります。

ベルトカバを取り外した状態で運転をしないでください。
回転部分に巻き込まれ、重傷を負う恐れがあります。

ブロワ運転中に異常があった場合は、直ちにブロワを停止してください。
問題が解決するまで、運転を再開しないでください。

ブロワ運転中は、オペレータおよび周囲の人は耳栓をしてください。
難聴または耳が聞こえなくなる恐れがあります。

ブロワ運転中は、ブロワユニット、付属品、および配管の上に工具やウエスなどが置かれていないことを確認してください。
振動により物が落下し、重傷を負う恐れがあります。

安全弁の吐出ガス (空気) を大気に放出する場合は、吐出口に近づかないでください。
高温ガスにより、火傷・重傷を負う恐れがあります。

点検または修理の前は電源を切り、「作業中につきスイッチ入れるな」の注意板を掲げて、周りの作業員および通行者に注意を喚起してください。作業中にブロワが起動すると、回転部に巻き込まれ、重傷を負う恐れがあります。

V ベルトを手回しする際は、電源が切れていることを確認し、V ベルトに指を挟まれないように注意してください。
V ベルトに巻き込まれて、重傷を負う恐れがあります。

ブロワ運転中にベルトカバの点検窓より点検する際は、手などを入れないでください。
回転部分に巻き込まれ、重傷を負う恐れがあります。

注意

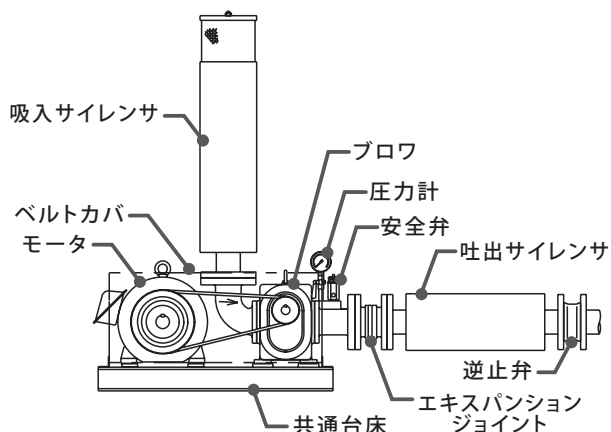
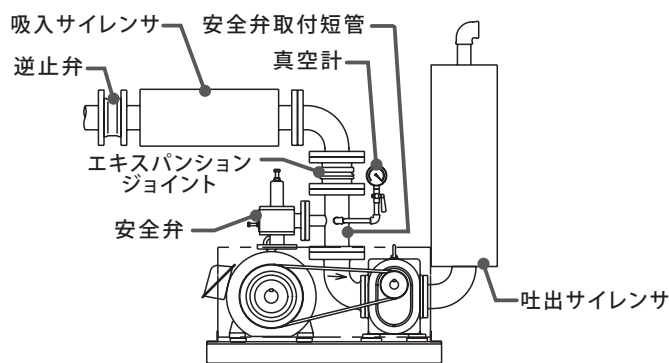
配管内やブロワ内部に異物が混入しないように十分に注意してください。
ブロワの回転固渋または焼き付きを起こす恐れがあります。

吸入側に配管がある場合は、溶接のスパッタなどがブロワ内に吸引されるのを防ぐために、ブロワ吸入口に 30 〜 40 メッシュの金網を取り付け、試運転後は金網を必ず取り外してください。
ブロワの回転固渋または焼き付きを起こす恐れがあります。

オイルが不足または汚れた状態でブロワを運転しないでください。
ブロワの焼き付き、または破損を起こす恐れがあります。

オイルは弊社推奨品を使用し、指定交換時期・量をお守りください。
ブロワの焼き付き、または破損を起こす恐れがあります。

V ベルトの張りは適切に調整してください。
Ｖベルトの張りが不適切なまま運転すると、Ｖベルトがスリップし、破損する恐れがあります。

2　付属品の配置例（特別付属品を含む）

ブロワ　　　　　　　　　　　　　　真空ポンプ

3　据付

⚠ 警告

開梱・据付の際は、物を足などに落とさないように十分注意してください。足などが潰され、重傷を負う恐れがあります。

工具の取り扱いには十分注意してください。正しく使用しないと、怪我をする恐れがあります。

アースを接地してください。感電する恐れがあります。

結線部分には手を触れないでください。感電する恐れがあります。

配線は電気の資格を持つ作業者が正しく行なってください。感電する恐れがあります。

⚠ 注意

基礎工事は、経験者が行なってください。
基礎が適切でないと、ブロワの振動や騒音悪化の原因になります。

ブロワを２台以上据え付ける場合は、各ブロワ毎に基礎を絶縁してください。
絶縁されていないと、振動による共振や騒音悪化の原因になります。

サイレンサはブロワの近くに取り付けてください。
離しすぎると、途中の配管が共鳴し、騒音の原因になります。

安全弁および圧力計は、仕切弁、逆止弁よりもブロワ寄りに取り付けてください。
ブロワが破損する恐れがあります。

粉塵の多い空気やガスを吸い込む場合は、吸入側にフィルタを取り付けてください。
異物が混入し、ブロワの回転固渋または焼き付きを起こす恐れがあります。

吸入側の配管が曲がっている場合は、ドレンセパレータやドレン抜きを設置してください。
滞留したドレンにより、ウォータハンマ現象が起こり、ブロワが破損する恐れがあります。

配管は、ブロワおよび配管に過度の荷重がかからないように適切に支持してください。
ブロワまたは配管が破損する恐れがあります。

付属品や配管を取り付ける前には、ブロワの吸入・吐出口の保護カバやブロワおよび付属品の気化防錆剤をすべて除去してください。運転の際、ブロワが破損する恐れがあります。

配線はモータの取扱説明書に従って行なってください。
モータが破損する恐れがあります。

1. 梱包を開梱し、納入仕様書と照らし合わせてすべての購入品が揃っていることを確認してください。
2. ブロワ銘板および安全弁銘板に記載されている仕様が、ご注文どおりであることを確認してください。
3. 輸送中の事故などで破損している部品がないことを確認してください。
4. ブロワ台床および付属品の周辺に 400 mm 以上のスペースがあることを確認してください。
5. 屋内に据え付ける場合、十分な空気量を取り込むことができる大きさの換気口があることを確認してください。
6. 右の表を満たすように、基礎質量、地耐力、基礎底面積、およびコンクリート圧縮強度を計算してください。
7. ブロワの水平度は、ブロワのフランジ面または台床上面において、1 m につき 1 mm 以内にしてください。
8. ブロワの吸入・吐出口の保護カバやブロワおよび付属品の気化防錆材をすべて除去してください。
9. 流体の流れ方向が正しいことを確認して付属品を接続してください。
10. 配線する際は、モータ端子箱のふたを開け、モータの取扱説明書に従って正しく結線してください。

- 基礎質量 M_S (kg)　$M_S \geqq 3 \times M_B$
  M_B：ブロワユニット質量 (kg)
- 地耐力 fe (ﾄﾝ/㎡)　$fe \geqq 20$
- 基礎底面積 A (㎡)　$A \geqq \dfrac{2 \times (M_B + M_S)}{fe \times 10^3}$
- コンクリート圧縮強度 Fc (kg/c㎡)　$Fc \geqq 210$

4　インバータ運転の注意事項

インバータ運転をする際は、以下の注意事項をお守りください。

1. モータは、インバータ専用モータを使用してください。
2. 弊社が指定する範囲内の周波数で運転してください。
3. 共振点での運転は避けてください。ブロワと配管などが共振し、異常音、異常振動が生じる場合があります。特に防振ゴム使用時にその現象が発生しやすくなります。
4. トラブル回避のため、インバータとモータは同一メーカ品を使用してください。

5　運転

⚠ 警 告

ブロワ運転前に、周辺の作業者や付近を通る人に運転開始を知らせ、「ブロワ運転中」の掲示板を掲げて注意を喚起してください。

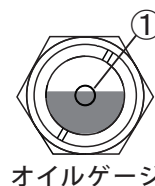
⚠ 注 意

ケーシング内部にドレンが滞留した状態で、ブロワを起動しないでください。
ウォータハンマ現象によりブロワが破損する恐れがあります。

吸入側または吐出側のバルブでは風量調節できません。運転中はバルブを絞らないでください。
圧力が異常上昇し、ブロワが焼き付く恐れがあります。

電源を入れる前に、配管のバルブを全開にしてください。
配管を閉めたままブロワを起動すると、ブロワが焼き付く恐れがあります。

1. 運転前に以下の確認をしてください。
   - ギヤ側のオイルゲージを見て、オイルの量がオイルゲージの赤い丸①の間に入っていることを確認してください。
   - ベルトカバの点検窓を開き、V ベルトの張りおよびブロワの手回し確認をしてください。
   - 仕切弁が付いている場合は全開にしてください。
2. 電源を入れてすぐに停止し、ブロワの回転方向がベルトカバに貼られた回転方向シールと同じであることを確認してください。
3. 再び電源を入れて運転してください。
   運転開始直後に初期音を生じることがありますが、10 分程度で収まります。
4. 異常音や異常な振動がないことを確認してください。
5. 電流値を測定し、電流値がモータの定格より低いことを確認してください。
6. 長期間ブロワを運転しない場合は、７章「保管」に従いブロワを保管してください。

オイルゲージ

6　保守・点検

⚠ 警告

オイルを取り扱っている際は、火気を近づけないでください。引火し、火傷を負う恐れがあります。

オイルを補給または交換する際は、必ずブロワを停止してください。オイルが吹き出て火傷を負う恐れがあります。

⚠ 注意

Ｖベルトを交換する際は、すべて同じメーカで統一し、新品に交換してください。新旧が混じったり、別メーカ品を混合して使用すると、Ｖベルトに不均等な負荷がかかり、早期摩耗や切断を招く恐れがあります。

点検項目	点検状態	毎日	1ケ月	3ケ月	1年	2年	5年	対処方法
電流値がモータ定格以下であること	運転中	○						11 章「故障診断」を参照
振動が 114591 ÷ブロワ回転速度 (弊社社内基準) 以下であること	運転中	○						11 章「故障診断」を参照
軸受温度が 110℃以下であること	運転中	○						11 章「故障診断」を参照
吸入および吐出圧力が仕様圧力以内であること	運転中	○						11 章「故障診断」を参照
Ｖベルトに異常な緩みや破断がないこと	運転中	○						ブロワを停止して、Ｖベルトの張りを調整（９章参照）、または交換してください。
オイル漏れがないこと	運転中	○						弊社 各営業所までご連絡ください。
異常音がないこと	運転中	○						11 章「故障診断」を参照
吸入側フィルタに詰まりがないこと	運転中		○					圧力計または目視で点検してください。詰まっているときはブロワを停止して、清掃または交換してください。（10 章参照）
ベルトカバまたはその他の締付ボルトに緩みがないこと	運転中		○					ブロワを停止して、緩んでいる締付ボルトをレンチで締め付けてください。
オイルの交換	停止中			○				ブロワを停止してオイルを交換してください。（初回のみ 500 時間目で交換）
ブロワ本体の定期分解検査（ベアリング・オイルシールの交換）	停止中				○			弊社 各営業所までご連絡ください。
逆止弁の交換	停止中					○		弊社 各営業所までご連絡ください。
ギヤの交換	停止中						○	弊社 各営業所までご連絡ください。
プーリの交換	停止中						○	弊社 各営業所までご連絡ください。
安全弁の交換	停止中						○	弊社 各営業所までご連絡ください。
サイレンサの交換	停止中						○	弊社 各営業所までご連絡ください。

7　保管

ブロワを保管する場合は以下の手順を行なってください。

1. 雨や水がかからない場所に保管してください。
2. 気化防錆剤を入れるなど、防錆処理を行なってください。
3. １～２週間に１度ブロワを手回しして、ブロワの回転固渋を防いでください。

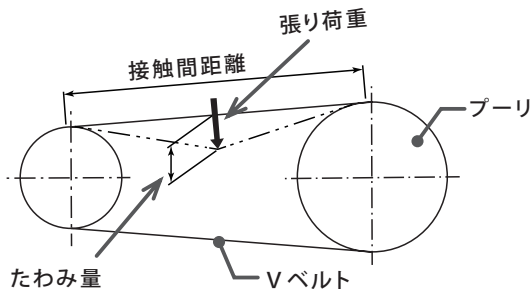
8　推奨オイル

メーカ	製品名	メーカ	製品名
昭和シェル	シェルG-C オイルSE220	出光	ダフニースーパーギヤオイル220
	シェルオマラオイル220	ジャパンエナジー	JOMO レダクタス220
新日本石油	ボンノックM220		JOMO ES ギヤーG220
コスモ	コスモギヤーSE220	エクソンモービル	スパルタンEP220
	コスモギヤーMO220		モービルギヤ630
	コスモECO ギヤーEPS220	キグナス石油	ギヤーオイルML220

9　Ｖベルトの調整

1. ブロワが停止していることを確認してください。
2. ベルトカバを取り外してください。
3. Ｖベルトの接触間距離を巻き尺などで測り、中央の位置に印を付けてください。
4. 下記の計算式で、たわみ量を計算してください。

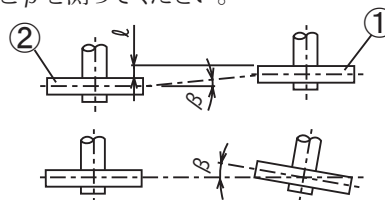
たわみ量 (㎜)= 接触間距離 (㎜) × 0.016

5. 手順２で印をした位置に、Ｖベルトに対して垂直に張力計を当て、手順３のたわみ量になる時の張り荷重を測定してください。

6. 測定した張り荷重が、右上表の張り荷重内になるように調整してください。

＜張り荷重＞

Ｖベルト（型式）	小プーリの外径(mm)	張り荷重(N/ 本）
３Ｖ	67~90	18
	91~115	20
	116~150	23
	151~300	26

※ 上表に示す荷重は、あくまで目安です。ご使用にあった張り荷重については、弊社 各営業所までご連絡ください。

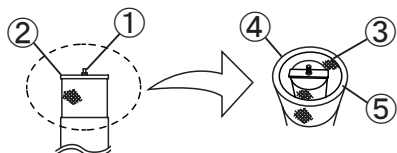
7. 以下の手順でプーリの芯を出してください。
   - ブロワのプーリ①とモータのプーリ②の平行度の差 ℓ と β を測ってください。

   - 測定した平行度の差が、以下の値の範囲内になるように調整してください。

＜プーリ許容誤差＞

ℓ	ℓ < 1mm
β	β < 1/3°

8. 手順４と５の張り荷重を再度確認してください。
9. ベルトカバを取り付けてください。

10　吸入側フィルタの清掃と交換

1. ブロワが停止していることを確認してください。
2. 締め付けナット①を緩めて、ふた②を取り外してください。
3. 内側③と外側④のパンチングメタルに挟まれたフィルタ⑤を取り外してください。

4. フィルタを清掃または交換してください。
   - 清掃する場合は、フィルタを水または中性洗剤で洗浄し、十分乾かしてください。
   - 交換する場合は、新しいフィルタに交換してください。
5. フィルタおよびパンチングメタルを元の位置に戻し、ふたを取り付け、締付ナットで締めてください。

11　故障診断

症状	チェック	原因と対処
No. 1 ブロワが起動できない 運転中に停止する	・結線方法は正しいですか。	・正しく結線してください。
	・始動方法は正しいですか。	・始動方法を確認してください。
	・始動時間の設定は正しいですか。	・スターデルタ始動の場合、トルクが不足している可能性があります。始動時間を調整してください。
	・仕様圧力を超えていませんか。	・症状No.5「圧力が高い」を参照ください。
	・配管接続部が保護カバなどでふさがれていませんか。	・保護カバなどをすべて取り外してください。
	・吸入側フィルタに詰まりはありませんか。	・フィルタを清掃または交換してください。
	・Ｖベルトが切れていませんか。	・新しいＶベルトに交換してください。
	・ブロワを手回しできますか。	・症状No.2「ブロワの手回しができない」を参照ください。
	・手回し時に異音はありませんか。	・ベアリングやギヤが摩耗している、またはブロワが破損している可能性があります。弊社各営業所までご連絡ください。
	・ケーシング内部にロータ接触または損傷がありませんか。	・弊社各営業所までご連絡ください。
	・モータに異常はありませんか。（モータ取扱説明書参照）	・モータメーカまたは弊社各営業所までご連絡ください。

症状	チェック	原因と対処
No. 2 ブロワの手回しができない	・ケーシング内部に異物が入っていませんか。 ・ケーシング内部に錆はありませんか。 ・ケーシング内部にロータ接触または損傷はありませんか。	・異物を取り除いてください。 ・弊社各営業所までご連絡ください。 ・弊社各営業所までご連絡ください。
No. 3 風量が低下する	・仕様圧力を超えていませんか。 ・配管フランジのボルトに緩みはありませんか。 ・吸入側フィルタに詰まりはありませんか。 ・安全弁は作動していませんか。 ・回転速度は下がっていませんか。 ・ブロワを手回しできますか。	・ブロワが過負荷になると風量が低下します。症状No.5「圧力が高い」を参照ください。 ・ボルトを締めてください。 ・ブロワが過負荷になると風量が低下します。フィルタを清掃または交換してください。 ・弊社各営業所までご連絡ください。 ・Ｖベルトがスリップしている可能性があります。Ｖベルトの張りを調整してください。 ・症状No.2「ブロワの手回しができない」を参照ください。
No. 4 電流値が高い	・仕様圧力を超えていませんか。 ・吸入側フィルタに詰まりはありませんか。 ・ブロワを手回しできますか。 ・手回し時に異音がありませんか。 ・ケーシング内部にロータ接触または損傷はありませんか。 ・モータに異常はありませんか。（モータ取扱説明書参照）	・症状No.5「圧力が高い」を参照ください。 ・フィルタを清掃または交換してください。 ・症状No.2「ブロワの手回しができない」を参照ください。 ・ベアリングやギヤが摩耗している、またはブロワが破損している可能性があります。弊社各営業所までご連絡ください。 ・弊社各営業所までご連絡ください。 ・モータメーカまたは弊社各営業所までご連絡ください。
No. 5 圧力が高い	・仕切弁は全開になっていますか。 ・配管内に詰まりはありませんか。	・仕切弁を全開にしてください。 ・配管内を清掃してください。
No. 6 異常音がする	・Ｖベルトに緩みはありませんか。 ・オイルは不足していませんか。 ・オイルは汚れていませんか。 ・ブロワを手回しできますか。 ・手回し時に異音がありませんか。 ・ケーシング内部にロータ接触または損傷はありませんか。 ・仕様圧力を超えていませんか。	・Ｖベルトの張りを調整してください。 ・潤滑不良により、異音が発生する場合があります。オイルを補給してください。 ・新品のオイルに交換してください。 ・症状No.2「ブロワの手回しができない」を参照ください。 ・ベアリングやギヤが摩耗している、またはブロワが破損している可能性があります。弊社各営業所までご連絡ください。 ・弊社各営業所までご連絡ください。 ・ブロワが過負荷になると異音が発生する場合があります。症状No.5「圧力が高い」を参照ください。
No. 7 振動値が高い	・基礎ボルトに緩みはありませんか。 ・仕様圧力を超えていませんか。 ・配管接続部に過度の荷重がかかっていませんか。 ・ブロワを手回しできますか。 ・手回し時に異音がありませんか。 ・ケーシング内部にロータ接触または損傷はありませんか。	・基礎ボルトを締めてください。 ・症状No.5「圧力が高い」を参照ください。 ・エキスパンションジョイントなどで、配管接続を修正してください。 ・症状No.2「ブロワの手回しができない」を参照ください。 ・ベアリングやギヤが摩耗している、またはブロワが破損している可能性があります。弊社各営業所までご連絡ください。 ・弊社各営業所までご連絡ください。
No. 8 油が漏れている	—	・漏えい箇所を確認し、弊社各営業所までご連絡ください。
No. 9 吐出温度が高い 軸受温度が高い	・仕様吸入温度を超えていませんか。 ・仕様圧力を超えていませんか。 ・吸入側フィルタに詰まりはありませんか。 ・オイルの量は適切ですか。 ・オイルの種類は適切ですか。 ・ブロワを手回しできますか。 ・手回し時に異音がありませんか。 ・ケーシング内部にロータ接触または損傷はありませんか。	・仕様吸入温度以下にしてください。 ・症状No.5「圧力が高い」を参照ください。 ・フィルタを清掃または交換してください。 ・オイルの量を調整してください。 ・弊社推奨のオイルをご使用ください。 ・症状No.2「ブロワの手回しができない」を参照ください。 ・ベアリングやギヤが摩耗している、またはブロワが破損している場合があります。弊社各営業所までご連絡ください。 ・弊社各営業所までご連絡ください。

保証

基本保証条件

1　弊社は別途特に定めない限り、弊社製品の納入時および納入後の１年間は設計、材料、および製作上の不適合のないことを保証いたします。万が一、保証期間内に不適合が発見された場合、弊社は不適合部品の調整、修理、または交換を無償でいたします。

上記の保証は、弊社製品が取扱説明書、銘板、およびその他の指示に基づいて正しく使用された場合に限り適用されるものとし、さらに以下の不適合については適用を除外させていただきます。

(1)　お客様の不適切な保管、使用、および取り扱いによる不適合。
(2)　弊社指定以外の部品を使用されたことによる不適合。
(3)　弊社および弊社指定店以外での調整、修理、または改造による不適合。
(4)　火災、水害、地震、落雷、その他の不可抗力による不適合。
(5)　異物混入、異常圧力による故障、破損などの不適合。

2　弊社の保証範囲は、不適合部品の調整、修理、または交換のみに限定し、二次的に発生する損失に対する保証はいたしません。また、補償は製品の契約価格以内とさせていただきます。

3　この保証条件は、ゴム、プラスチックなどの自然劣化する部品および消耗部品に対しては適用を除外させていただきます。

なお、非常の場合に備えて、予備のブロワをご用意くださるようにお奨めいたします。

廃棄について

ブロワを廃棄する場合は、一般産業廃棄物として処理してください。

アフターサービスのご案内

弊社のアフターサービスは次の各店所が一貫して実施し、弊社独自のアフターサービスカードで管理しております。定期点検、修理、部品注文などは、お近くの支店、営業所、サービスセンターまでお気軽にお問い合わせください。

本社工場
〒424-0923 静岡市清水区幸町 2-12　TEL: 054-334-2141　FAX: 054-337-0034

東京支店 / 千葉サービスセンター
〒263-0001 千葉市稲毛区長沼原町 664-6　TEL: 043-215-2930　FAX: 043-259-4941

大阪支店
〒550-0002 大阪市西区江戸堀１丁目 15-10 肥後橋清和ビル４階　TEL: 06-6443-6531　FAX: 06-6459-4333

清水営業所
〒424-0923 静岡市清水区幸町 2-12　TEL: 054-334-2145　FAX: 054-334-4990

九州営業所
〒816-0905 大野城市川久保２丁目 4-5 キャッスル川久保 102 号　TEL: 092-514-1717　FAX: 092-514-1720

SIAM ITO ENGINEERING CO., LTD.
タイ　バンコク　TEL: ＋ 66-38-717-170　FAX: ＋ 66-38-717-174

http://www.ito-eng.co.jp/